

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-091032
Application Number:

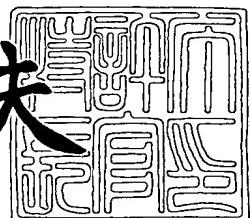
[ST. 10/C] : [JP2003-091032]

出願人 アキレス株式会社
Applicant(s):

2004年 2月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 20030002
【提出日】 平成15年 3月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B32B 27/30
C08J 5/18
E04B 1/76

【発明者】

【住所又は居所】 群馬県太田市古戸町840番15号
【氏名】 原澤 純一

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県足利市八幡町1丁目27番22号
【氏名】 鈴木 卓郎

【発明者】

【住所又は居所】 栃木県足利市南大町3365番地
【氏名】 芦澤 弘樹

【特許出願人】

【識別番号】 000000077
【氏名又は名称】 アキレス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100085224

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井 重隆
【電話番号】 03-3580-5908

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009564
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1



【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光線遮蔽効果を有する着色シート

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも反射層と着色層の2層を積層した構造のシートであって、反射層は日射反射率が60%以上であり、着色層は日射透過率が30%以上であることを特徴とする光線遮蔽効果を有する着色シート。

【請求項2】 反射層が、ポリ塩化ビニル系樹脂に、ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルの群から選ばれた少なくとも1種、ならびに酸化チタン系白色顔料および可塑剤を必須成分として配合し、0.2~1mmの厚みを有する請求項1記載の光線遮蔽効果を有する着色シート。

【請求項3】 着色層が、ポリ塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、またはウレタン系樹脂のいずれかからなり、かつ0.1~0.5mmの厚みを有し、その日射吸収率が40%以下である請求項1または2記載の光線遮蔽効果を有する着色シート。

【請求項4】 反射層が、ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とするペーストプラスチゾルを基材にコーティングし、加熱固化させることによりシート状に形成されたものである請求項1~3いずれかに記載の光線遮蔽効果を有する着色シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、工場、住宅などの建築物の屋根および外壁、コンテナ、冷凍車などの運搬車輌の屋根および外壁、ならびに船舶、プラント、物置、および畜舎などの屋根および外壁、さらには自動車のカバーなどに適用することにより、日光の照射による内部温度の上昇を防ぐとともに、デザインや美観をも向上させることができる、光線遮蔽効果を有する遮熱性の着色シートに関する。

【0002】

【従来の技術】

建築物や建造物の屋根や外壁は、風雨や日光に曝されており、劣化しやすいこ



とから、かかる劣化を防止し、また外観的な美観を向上させるために、通常は塗料による塗装保護が行われている。また近年は、作業性の向上のために、予め用途に応じたカラーフィルムまたはシートを作成しておき、これを屋根や外壁に配設することによって、塗料による塗装と同様の効果を簡便に得る手法が行われるようになってきた。特に、住宅などの建造物は常に日光に曝されていることからみれば、夏場には居住性向上のために家屋内部の温度の向上を抑える作用があるフィルムまたはシートを家屋の屋根や外壁に配設し、温度調整のために使用するエアコンなどの電力消費量を節減することは、地球環境の面からも好ましく、冷房費用の節減にもつながるものである。

【0003】

また、近年では、流通革新に伴い、商品を低温状態で輸送するためのコンテナ、冷凍車が汎用されてきているが、コンテナ、車輌の冷凍・保冷効果を有効に高めるためには、遮熱性の高いフィルムまたはシートを配設することが要望されるようになってきている。さらに最近では、このような遮熱性が要求されると共に、建造物、車輌、施設などに対して種々の色彩を付与することによる美観の向上が要求されてきている。

【0004】

ところで、遮熱性を有するフィルムまたはシートを提供する技術は、古くから行われており、例えば、プラスチック樹脂に対してアルミニウム化合物またはジイモニウム系化合物を特定量含有させることにより遮熱性を持たせたシート（特許文献1）、熱可塑性樹脂フィルムの片面に金属がドープされた無機酸化物微粒子を含有する層を設け、さらに親水性無機コロイド粒子を含有する層を設けることにより遮熱性を高めた屋外展張用フィルム（特許文献2）、また熱可塑性樹脂フィルムに遮熱特性を持たせた顔料を2種以上混合して成形される遮熱性カラーフィルム（特許文献3）などが知られている。

【0005】

【特許文献1】

特開平8-81567号公報（特許請求の範囲）

【特許文献2】

特開平10-250002号公報（特許請求の範囲）

【特許文献3】

特開2002-12679号公報（特許請求の範囲）

【0006】

しかしながら、特許文献1，2に記載のようなシート、フィルムは、半透明性を有しており、窓ガラスへの貼着には好適に用いられるが遮熱性能はそれほど高くなく、自由な色彩を付与することもできない問題がある。

【0007】

また、特許文献3記載のようなシートは、自由な色彩を付与することは可能であるが、単層であるので色彩と遮熱性能を両立させるために顔料の選択の範囲が限定され、さらに高価な顔料を使用しなければならない問題も発生する。また、熱可塑性樹脂の成形は、通常、カレンダーロールで圧延したり、押出機により成形したりするが、ガラスピーブなど添加した場合には、ガラスピーブなどが破損し、遮熱効果を低下させたり、成形機のロールなどに傷が付くなどの問題がある。また、カレンダーや押出成形によるフィルムまたはシートの成形方法にあっては、フィルムやシートに機械方向への配向性が出てしまい、使用時の熱などによりフィルムまたはシートにカールなどが現れる傾向があり、遮熱効果を確保することが困難となる傾向がある。

【0008】

さらに、遮熱効果を有する塗料を塗布する方法では、遮熱などの機能を付加させた塗料自体が、一般的な塗料に比較して高価なものであり、経済性の面で好ましいものとはいはず、さらに安価な手段が望まれている。さらに、遮熱効果を有する塗料を塗布する場合には、塗料を厚く塗るために何度も重ね塗りが行われており、非常に手間がかかる作業である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の現状に鑑み、これまで提案されている遮熱性フィルムの種々の問題点を解決したものであって、優れた遮熱性を有するとともに、これまで問題視されていた各欠点を解決した遮熱性のシートを提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、少なくとも反射層と着色層の2層を積層した構造のシートであって、反射層は日射反射率が60%以上であり、着色層は日射透過率が30%以上であることを特徴とする光線遮蔽効果を有する着色シートに関する。

ここで、上記反射層は、ポリ塩化ビニル系樹脂に、ガラスビーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルの群から選ばれた少なくとも1種、ならびに酸化チタン系白色顔料および可塑剤を必須成分として配合し、0.2~1mmの厚みを有するものが好ましい。

また、上記着色層は、ポリ塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、またはウレタン系樹脂のいずれかからなり、かつ0.1~0.5mmの厚みを有し、その日射吸收率が40%以下であるものが好ましい。

さらに、上記反射層は、ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とするペーストプラスチゾルを、基材にコーティングし、加熱固化させることによりシート状に形成されたものが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】

本発明は、光線を乱反射させる反射層と自由な着色を可能とする着色層の積層構造体であること特徴とし、光線遮蔽効果により遮熱性を有する着色シートである。

【0012】

本発明が提供するシートを構成する組成物にあっては、反射層に関してはポリ塩化ビニル系樹脂、特にエマルジョン重合によるポリ塩化ビニル系樹脂が好適に使用される。該ポリ塩化ビニル系樹脂としては、ポリ塩化ビニルモノマーの単独重合体、ポリ塩化ビニルモノマーと酢酸ビニルモノマー、アクリロニトリルモノマーなどのポリ塩化ビニルモノマーと共に重合可能なモノマーとの共重合体が使用できる。これらポリ塩化ビニル系樹脂の重合方法に関しては特に制限されるものではないが、可塑剤を配合した際にペースト状のプラスチゾル状態を呈するエマルジョン重合法（乳化重合法）が特に好適に使用され、他にマイクロサスペンジ

ヨン重合法、ソープフリーエマルジョン重合法、サスペンジョン重合法（懸濁重合法）などを用いることも可能である。

【0013】

ポリ塩化ビニル系樹脂を主成分とする反射層には、日射反射率を60%以上とするための充填剤および顔料を配合するが、最も望ましい構成は、（1）ガラスピーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルの群から選ばれた少なくとも1種、ならびに（2）酸化チタン系白色顔料および（3）可塑剤を必須成分として配合するものである。

【0014】

ガラスピーズ、中空ガラスバルーンおよびマイクロカプセルから選ばれる1種以上のものとしては、粒子径が、 $1\text{ }\mu\text{m} \sim 150\text{ }\mu\text{m}$ 程度、好ましくは $5\text{ }\mu\text{m} \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $8\text{ }\mu\text{m} \sim 80\text{ }\mu\text{m}$ 程度のものが使用される。

粒径が $150\text{ }\mu\text{m}$ を超えると、組成物の調製時あるいはシートへの成型時の作業性が悪化し、一方、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 未満のものを使用しても、充填剤の添加による所望の遮熱効果を得ることが困難となる。その添加量は、ポリ塩化ビニル系樹脂100重量部に対し、好ましくは5~20重量部であり、さらに好ましくは10~15重量部である。5重量部未満であると充分な遮熱効果を得ることができず、一方、20重量部を超える場合には、シートへの成形が困難となる傾向がある。ガラスピーズ、中空ガラスバルーンの場合、ガラス組成、比重（中空率）などは特に問わず、さらに樹脂成分との密着を高めるために各種のカップリング処理などを施すことも任意に実施できる。また、マイクロカプセルの場合、殻組成に関して特に制限は無く、加熱可膨張型のものや既膨張型の中空型のものも使用できるし、ビーズ型のものも使用できる。

【0015】

酸化チタン系白色顔料としては、ルチル型およびアナターゼ型のどちらも使用可能であるが、より好適にはルチル型を用いる。この白色顔料の添加量は、ポリ塩化ビニル系樹脂100重量部に対し、3~30重量部程度、さらに好ましくは10~20重量部である。3重量部未満では遮熱効果が弱い場合があり、一方、30重量部を超えて添加してもそれほどの遮熱効果の増大が認められず、かえつ

てシートへの成形性に問題が生じる傾向がある。さらに、該酸化チタン系白色顔料は、あらかじめ可塑剤などに分散させたトナー状態で配合することも任意に実施できる。

【0016】

可塑剤としては、通常のポリ塩化ビニル系樹脂に使用されている化合物が使用でき、具体的にはジ-2-エチルヘキシルフタレート(DEHP), ジイソノニルフタレート(DINP), ジイソデシルフタレート(DIDP), ジブチルフタレート(DBP), ジウニデシルフタレート(DUP), ブチルベンジルフタレート(BBP)などに代表されるタル酸エステル系、トリオクチルトリメリテート(TOTM)などに代表されるトリメリット酸エステル系、ジオクチルアジペート(DOA), ジオクチルセバケート(DOS), ジオクチルアゼレート(DOZ)などに代表される脂肪酸エステル系、ポリプロピレンアジペートなどに代表されるポリエステル系などの可塑剤を使用することができる。

上記可塑剤の添加量として特に制限されるものではないが、ポリ塩化ビニル系樹脂100重量部に対し、25～150重量部、好ましくは60～100重量部である。可塑剤が少なすぎるとペーストプラスチゾルのゾル粘度が高く、コーティングし難く、良好なシートが得られにくい。また逆に可塑剤が多すぎると、シートそのものが柔らかくなり過ぎ使用時に軟化し、耐熱性を悪化させる場合がある。

【0017】

さらに、反射層用の配合組成物には、必要に応じて通常のポリ塩化ビニルに使用されている安定剤を加えることが好ましく、具体的にはBa-Zn系、Ca-Zn系、酸化亜鉛系などの金属安定剤を広範囲に使用することが可能である。さらに、ヒンダートアミン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾチアゾール系化合物などの紫外線吸収剤、酸化防止剤を配合することも任意であり、さらに加工性を向上させるために、減粘剤、増粘剤などの各種添加剤と加えることも任意に実施できる。

【0018】

これら、反射層用の配合組成物の混合は、各成分を計量の上、デイゾルバーミ

キサーなどの混合攪拌機で均質混合させることにより実施される。さらに必要に応じて、未分散物を取り除く目的で濾過することも、気泡を取り除くために減圧脱泡することは任意に実施でき、好ましい結果が得られる。

【0019】

着色層に関しては、ポリ塩化ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂のいずれかからなる樹脂層を使用することができる。ポリ塩化ビニル系樹脂を用いる場合、基本的には反射層と同様なエマルジョン重合型のポリ塩化ビニル系樹脂によるペースト状プラスチゾルが好適に使用される。本発明において、着色層は反射層から反射してくる光を透過させることにより、光の吸収による発熱を避け、かつ実用目的に合った着色をこの層で与えることに特徴がある。この目的を達成するには、各種の顔料、染料を添加することが可能であり、具体的には鉛白、黄鉛、群青、チタンイエローなどが例として挙げられる。

【0020】

アクリル系樹脂を用いる場合、アクリルエステルまたはメタクリル酸エステルの溶液重合体またはエマルジョン重合体を好適に使用することができ、これら樹脂組成物の中に所望する着色剤を添加することにより着色樹脂層を形成することができる。

同様に、ウレタン系樹脂の溶液重合体またはエマルジョン重合体に着色剤を添加することにより着色樹脂層を形成することが可能となる。

【0021】

反射層、着色層の成形方法としては、各種の方法が選択可能であるが、はじめに反射層をシート状に成形しておき、その一方の面に着色層を積層することも可能であるが、逆に、はじめに着色層を形成しておき、その一方の面に反射層を積層することも任意に実施できる。特に、着色層、反射層の両層にポリ塩化ビニル系樹脂ペーストプラスチゾルを用いる場合、離型性を有する紙またはフィルム上に着色層（または反射層）を適宜手法により指定厚みにコーティングし、加熱固化した後、再度、反射層（または着色層）を適宜手法により指定厚みにコーティングし、加熱固化した後、剥離紙またはフィルムより剥離することにより、シート層の成形が可能である。

この方法は、中空ガラスバルーン、マイクロカプセルなどを、成形中に破壊しないという点で特に優れている。

【0022】

また、着色層にアクリル系樹脂またはウレタン系樹脂を用いる場合、反射層のみを離型性を有する紙またはフィルムにコーティングし、加熱固化させた後に剥離し、反射層シートを作成した後に別行程で着色層をグラビアコーテーなどにより積層させることも可能である。

【0023】

これらの手法により着色層と反射層を積層させた構造のシートは、遮熱性能を発現させ、かつ、美麗な色彩を付与するためには、反射層が高い日射反射率を有し、着色層が高い日射透過率を有することが必要である。すなわち、このような条件を充たすように構成されたシートにおいては、選んだ色によって、遮熱性が左右されることが少なく、反射層により反射率を制御し、これにより遮熱性を確保し、他方、所望の色彩を着色層によって付与することができることになる。本発明にあっては反射層の日射反射率が60%以上、好ましくは70%以上、さらに好ましくは80%以上である。光を吸収するのではなく反射により、シートの反射層の蓄熱を避けるためには、60%未満の反射率では効果が減殺される。

【0024】

また、本発明のシートの着色層の日射透過率は30%以上、好ましくは40%以上、さらに好ましくは50%以上である。これは日射透過率が30%未満であると、入射光が反射光に到達する前に着色層が光を吸収してしまうとともに、反射光で反射された反射光が着色層の外側に到達する前に着色層が吸収してしまい、本発明のシートに蓄熱されることになる。

なお、着色層での日射吸収率は、40%以下、好ましくは30%以下、さらに好ましくは20%以下である。40%を超えると、着色層が日射を吸収し、本発明のシートが蓄熱されることになる。

従って、これらの範囲において着色層と反射層の色彩、厚み（各層の厚みおよび層比）を定める必要がある。

【0025】

さらに、反射層としては、厚みが好ましくは0.2～1mm、さらに好ましくは0.4～1mmであり、反射層の厚みが0.2mmより薄い場合、充分な日射反射率が確保し難くなる。

他方、着色層の厚みは、好ましくは0.1～0.5mmであり、0.5mmを超えると日射透過率を30%以上を確保することが困難になり、着色層での蓄熱が発生し熱反射性能を阻害するため好ましくない。

【0026】

本発明のシートを目的とするものの表面に貼着するために、あらかじめ、反射層裏面に粘着剤層を設けてもよく、粘着剤層の成形方法は、一般に行われる方法が応用できる。また、施工する際に該シートを各種接着剤を使用し被着体に接着することも任意に実施できる。さらに、被着体に接触する方の層に適度なタック性を持たせて自己粘着性能を付与することも可能であり、この際にはロジンエステルなどのタッキファイア（粘着付与剤）を少量組成物中に添加することによりさらに接着性能を向上させることも可能である。

【0027】

なお、本発明の着色シートは、着色層の表面に防汚層を設けてもよい。防汚層は、溶剤系、水系あるいは紫外線硬化型塗料からなる防汚塗料を塗工することによって形成することができる。

【0028】

このうち、溶剤系塗料としては、例えば、アクリル樹脂系、塩化ビニル樹脂系、セルロース樹脂系、フッ素樹脂系、ポリアミド樹脂系、ウレタン樹脂系、エポキシ樹脂系、シリコーン樹脂系などの塗料が使用できる。

水系塗料としては、例えば、アクリル樹脂系、ポリエステル樹脂系、ウレタン樹脂系、エポキシ樹脂系などの塗料が使用できる。

紫外線硬化型塗料としては、例えば、アクリル樹脂系、アクリル変性ウレタン樹脂系、アクリル変性エポキシ樹脂系、メルカプト誘導体系、エポキシ樹脂系などの塗料が使用できる。

【0029】

また、本発明の着色シートは、反射層の両面に織布や不織布などの繊維質基材

を設けてもよい。纖維質基材は、離型紙上で形成した反射層と着色層の積層体の反射層側に接着剤でラミネートしてもよいし、纖維質基材上に反射層を形成させることにより、反射層を形成する樹脂を纖維質基材に含浸させるなどして積層させてもよい。また、着色層、反射層、纖維質基材層の積層体の纖維質基材層の裏面（纖維質基材層側）に、さらに樹脂層を設けて、ターポリンとしてもよい。

このように、纖維質基材を設けることにより、シート自体の引裂き強度や引張強度が高まり、かつ使用時の耐久性や施工時の寸法安定性が向上する。

【0030】

【実施例】

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0031】

実施例1～9および比較例1～3

反射層・着色層用ペースト状プラスチゾルの調製

反射層成形用に、エマルジョン重合ポリ塩化ビニル（P X - P H P N：新第一塩ビ）に、各種充填剤、白色顔料、可塑剤（ジイソノニルフタレート）、熱安定剤をデイゾルバーミキサーにて均一に混合し、反射層用のペースト状プラスチゾルを調製した。

また、着色層成形用に、エマルジョン重合ポリ塩化ビニル（P S H - 2 3：鐘淵化学工業）に、可塑剤（ジイソノニルフタレート）、熱安定剤および顔料をデイゾルバーミキサーにて均一に混合し、着色層用のペースト状プラスチゾルを調製した。表1に反射層用のペースト状プラスチゾルの配合を、表2～3に着色層用のペースト状プラスチゾルの配合を示した。

【0032】

【表1】

反射層(アラスチツル) No.	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5
<配合処方(重量部)>					
ポリ塩化ビニル系樹脂	100	100	100	100	100
可塑剤	70	70	70	70	70
安定剤1	3	3	3	3	3
充填剤1	15	15			
充填剤2			15	15	
顔料1	15	15	15	15	
顔料2					1
色	白	白	アイボリー	アイボリー	緑
厚み(mm)	0.4	0.3	0.4	0.1	0.5
日射反射率(%)	83	76	63	54	42

【0033】

可塑剤：イソノニルフタレート、積水化学工業社製

安定剤1：AC183、旭電化工業社製

充填剤1：中空ガラスバルーン、旭ガラス社製「セルスター Z27」

充填剤2：セラミックバルーン、太平洋セメント社製「E-S P H E R E S」

顔料1：酸化チタン系白色顔料、ティカ社製「JR600A」

顔料2：緑色顔料、特殊色料工業社製「KT-1800」

【0034】

【表2】

着色層 (プラスチック) No.	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6
<配合処方 (重量部) >						
ポリ塩化ビニル系樹脂	100	100	100	100	100	100
可塑剤	70	70	70	70	70	70
安定剤 1	3	3	3	3	3	3
顔料 2	1					
顔料 3		1		1	1	1
顔料 4			1			
顔料 5			0.1			
色	緑	黄	茶	黄	黄	黄
厚み (mm)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6
日射透過率 (%)	62	57	47	46	33	27
日射吸收率 (%)	14	16	27	25	37	43

【0035】

【表3】

着色層（プラスチック）No.	B 7	B 8
<配合処方（重量部）>		
アクリル系樹脂	100	
ポリウレタン樹脂		100
可塑剤		
安定剤 2	1	1
顔料 2	1	
顔料 3		1
顔料 4		
顔料 5		
色	緑	黄
厚み (mm)	0.1	0.1
日射透過率 (%)	61	57
日射吸収率 (%)	14	16

【0036】

ポリ塩化ビニル樹脂：P Q H P N，新第一塩ビ社製

アクリル系樹脂：ティサンレジンWS-023B（帝国化学産業社製）

ポリウレタン樹脂：旭電化工業社製、アデカ ボンタイターHUX-290H
(水系ウレタン樹脂)

可塑剤：イソノニルフタレート、積水化学工業社製

安定剤 1：A C 1 8 3、旭電化工業社製

安定剤 2：キマソープ 944 LD（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製
）

顔料 2：緑色顔料、特殊色料工業社製「K T - 1 8 0 0」

顔料 3：黄色顔料、富士色素工業社製「F T - 3 0 0 1」

顔料 4：茶色顔料、特殊色料工業社製「K T - 3 9 7 4」

顔料 5：黒色顔料、大日本インキ化学工業社製「K - 2 1 3」

【0037】

シートの成形

まず、反射層、着色層それぞれの性能を評価するために、離型紙上に、上記のように調製したペースト状プラスチゾルを、所定厚さにナイフコーティング法によりコーティングし、140℃で2分間加熱し、次いで195℃で3分間加熱を行った。その後冷却して離型紙を剥離し、シートを作成した。反射層だけでなく、着色層もポリ塩化ビニル樹脂を使用する場合には、まず反射層用のペースト状プラスチゾルを離型紙上に所定厚さコーティングし140℃で2分間加熱し、その上に着色層用のものをコーティングして195℃で3分間加熱を行った。その後冷却して離型紙を剥離し、複合シートを作成した。表1に反射層用のシートの厚さ、表2～3に着色層用のシートの厚さを示した。また、表1にはそれぞれのシートの後記の日射反射率を、表2～3にはそれぞれのシートの後記の日射透過率および日射吸収率を示した。

【0038】

日射透過率

自記分光高輝度計U-4000（日立製作所社製）を用いて、サンプルを入れない状態を透過率100%とし、350～2,100nmの範囲で後述する実施例、比較例についての分光透過率を測定し、JIS A5759付表3を用いて、分光透過率を導き出した。日射透過率の具体的な計算式は、下記のとおりである。

$$\text{波長 } \lambda \text{ での日射透過率 } (T_{\lambda}) = \text{重値係数 } (\alpha) \times \text{波長 } \lambda \text{ での分光透過率 } (t_{\lambda})$$

$$\text{日射透過率 } (T) = T_{350} + T_{400} + \dots + T_{2100}$$

日射吸収率

吸収率+反射率+透過率=100であることを利用して、日射透過率と日射反射率より求めた。

日射反射率（分光反射率試験法）

自記分光光度計U-4000（日立製作所社製）を用いて、アルミナ白色基板を反射率100%とし、350～2100nmの範囲で、後述する実施例、比較

例についての分光反射率を測定し、J I S A 5 7 5 9 付表3を用いて、分光反射率に各波長での重価係数を乗じた値の和を計算し、日射反射率を導き出した。

【0039】

遮熱性能試験法

以下の実施例で用いた遮熱性能試験法は、次の方法で実施した。厚み30mmの発泡ポリスチレンで作成した高さ150mm、巾220mm、長さ310mmの大きさの上面以外を囲われた箱の上面に、各実施例および比較例で得た遮熱性シートを反射層側で貼付けた巾220mm、長さ310mm、厚さ0.3mmの鋼板を、鋼板側で発泡ポリスチレンに接するように設置し、サンプル(遮熱シート)上方300mmの高さから200Wの白熱灯を40分間照射した後の、サンプル裏面および箱内部の温度を測定した。

【0040】

表4にそれぞれの実施例・比較例におけるシートの構成、および遮熱性能試験法によるサンプル裏面および箱内部の温度を測定した結果を示す。

実施例1～9は、本発明の範囲内の遮熱効果を有する着色シートであり、反射層および着色層が表1～3に示した組成と厚さを有するシートの複合シートであって、「シートの成形」の項記載の方法で作成したものである。比較例1～3は、同じく表1および表2に示した組成と厚さを有するシートの複合シートであるが、反射率または透過率で本発明の範囲外のものである。このうち、比較例3はA1の組成で0.5mm厚さのシートである。この結果から、本発明の範囲内のシートが良好な遮熱性能を示すことが分かった。

【0041】

【表4】

	構成	色	厚さ (mm)	反射層の 比率 (%)	裏面温度 (℃)	箱内温度 (℃)
実施例1	A1×B1	緑	0.5	80	43	31
実施例2	A2×B1	緑	0.4	75	46	34
実施例3	A3×B1	緑	0.5	80	48	37
実施例4	A1×B2	黄	0.5	80	45	32
実施例5	A1×B3	茶	0.5	80	48	36
実施例6	A1×B4	黄	0.6	67	47	35
実施例7	A1×B5	黄	0.8	50	49	38
実施例8	A1×B7	緑	0.5	80	43	31
実施例8	A1×B8	黄	0.4	75	46	34
比較例1	A4×B1	緑	0.2	50	61	45
比較例2	A1×B6	黄	1.0	40	60	45
比較例3 (一般シート)	A5(配合)	緑	0.5	—	68	49

【0042】

【発明の効果】

本発明によれば、反射層における日射反射率が60%以上を有し、かつ着色層での日射透過率が30%以上を有する、反射層および着色層を積層した構造にすることにより、光線遮蔽効果を有する着色シートを提供することができた。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光線遮蔽効果を有し、遮熱性のフィルムまたはシートを提供する。

【解決手段】 少なくとも反射層と着色層の2層を積層した構造のシートであつて、反射層は日射反射率が60%以上であり、着色層は日射透過率が30%以上である光線遮蔽効果を有する着色シート。

【選択図】 なし

特願 2003-091032

出願人履歴情報

識別番号 [000000077]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都新宿区大京町22番地の5
氏名 アキレス株式会社